

Изопроцессы в газах



Изопроцесс -



процесс, при котором один из макроскопических параметров состояния данной массы газа остается постоянным.

V, p, T

Изо – (постоянный)

Изохорный

изопроцессы

**изобар
ный**

Изотермический

Изотермический процесс -



ПРОЦЕСС ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ
МАССЫ ГАЗА ПРИ ПОСТОЯННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ.

$$T = \text{const}$$

$$m = \text{const}$$

Изотермический процесс



Из уравнения
Клапейрона – Менделеева следует:

$$pV = \text{const} = \frac{m}{M} RT$$

Закон Бойля – Мариотта.



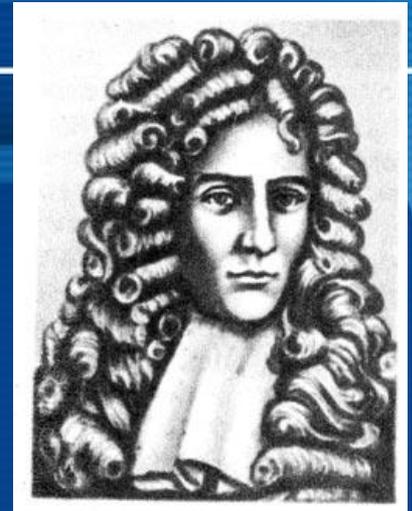
Закон экспериментально получен в:

- 1662 г. Р. Бойлем;
- 1676 г. Э. Мариоттом.

T - const

Для газа данной массы при постоянной температуре произведение давления газа на его объем постоянно:

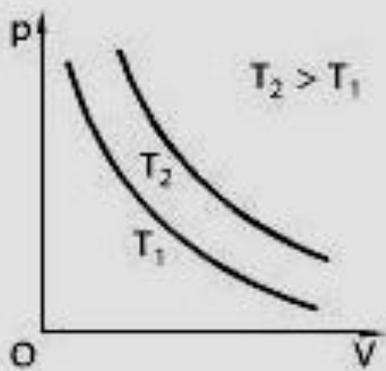
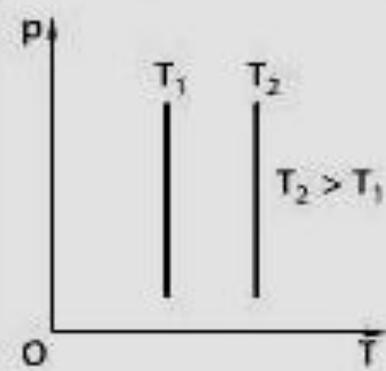
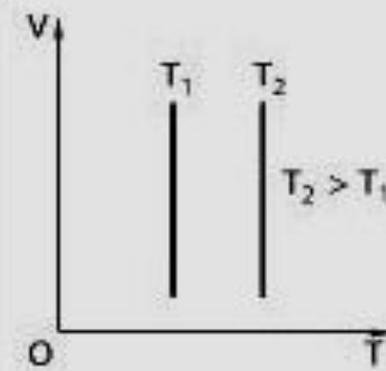
$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$



Р. Бойль

Изотерма -

график изменения макроскопических параметров газа при изотермическом процессе.

Процессы	Система координат		
	$p - V$	$p - T$	$V - T$
Изотермический $T = \text{const}$			

Изобарный процесс -

ПРОЦЕСС ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ МАССЫ ГАЗА ПРИ ПОСТОЯННОМ ДАВЛЕНИИ.

$$P = \text{const}$$

$$m = \text{const}$$

Изобарный процесс

Из уравнения
Клапейрона – Менделеева следует:

$$\frac{V}{T} = \text{const} = \frac{mR}{Mp}$$

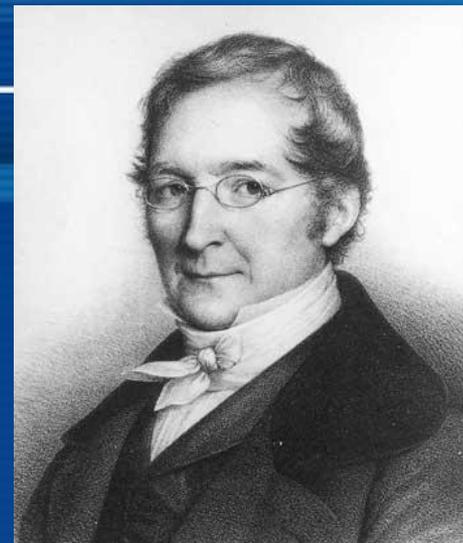
Закон Гей-Люссака.

Закон экспериментально
получен в 1802 г.

$p = \text{const}$

Для газа данной массы при постоянном давлении отношение объема газа к его термодинамической температуре постоянно:

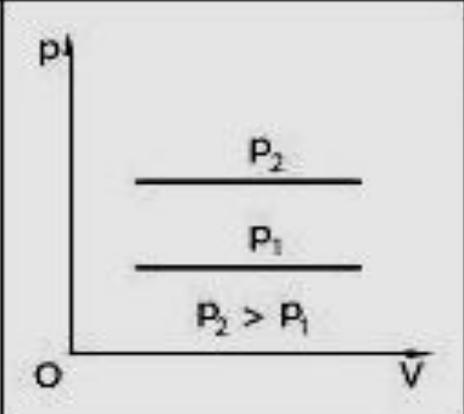
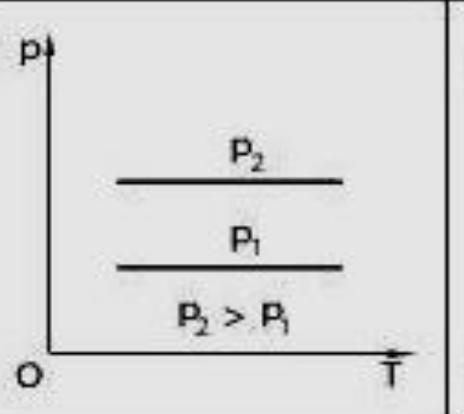
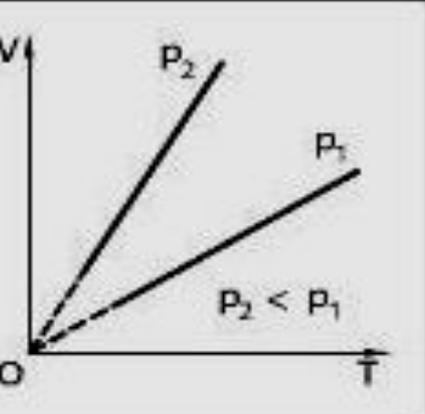
$$V_1 / T_1 = V_2 / T_2$$



ГЕЙ-ЛЮССАК
Жозеф Луи

Изобара –

график изменения макроскопических параметров газа при изобарном процессе.

Процессы	Система координат		
	$p - V$	$p - T$	$V - T$
Изобарный $p = \text{const}$	 <p>The diagram shows a vertical axis labeled p and a horizontal axis labeled V. Two horizontal lines represent constant pressure levels. The upper line is labeled p_2 and the lower line is labeled p_1. Below the lines, it is noted that $p_2 > p_1$. The origin is marked with O.</p>	 <p>The diagram shows a vertical axis labeled p and a horizontal axis labeled T. Two horizontal lines represent constant pressure levels. The upper line is labeled p_2 and the lower line is labeled p_1. Below the lines, it is noted that $p_2 > p_1$. The origin is marked with O.</p>	 <p>The diagram shows a vertical axis labeled V and a horizontal axis labeled T. Two rays originate from the origin O. The steeper ray is labeled p_2 and the shallower ray is labeled p_1. The text $p_2 < p_1$ is written in the lower right quadrant of the graph.</p>

Изохорный процесс -

ПРОЦЕСС ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ
МАССЫ ГАЗА ПРИ ПОСТОЯННОМ ОБЪЕМЕ.

$$V = \text{const}$$

$$m = \text{const}$$

Изохорный процесс

Из уравнения
Клапейрона – Менделеева следует:

$$\frac{p}{T} = \text{const} = \frac{mR}{MV}$$

Закон Шарля.

Закон экспериментально
получен в 1787 г.



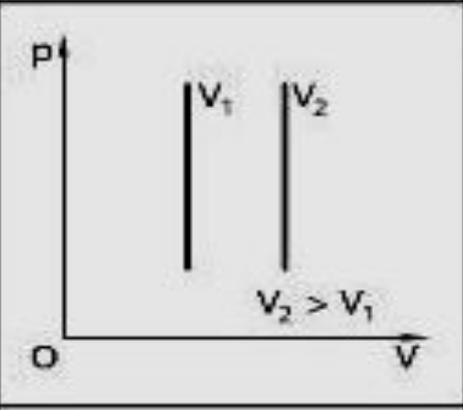
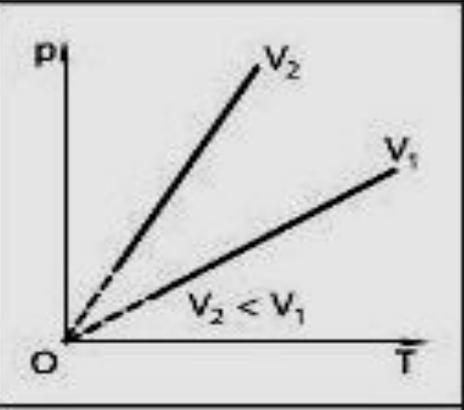
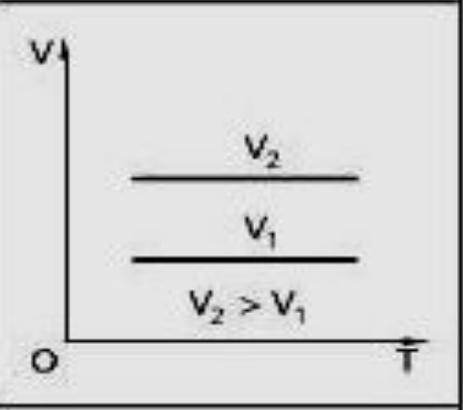
V - const

Для газа данной массы при постоянном
объеме отношение давления газа к его
термодинамической температуре
постоянно:

$$p_1 / T_1 = p_2 / T_2$$

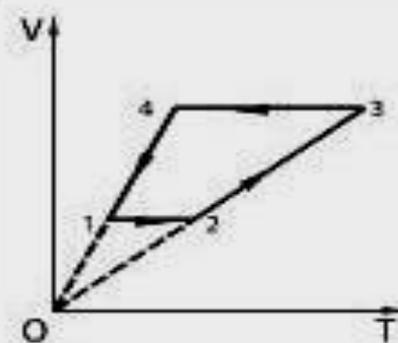
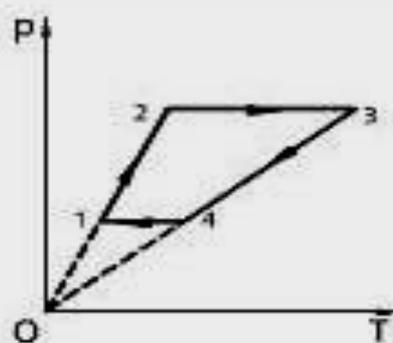
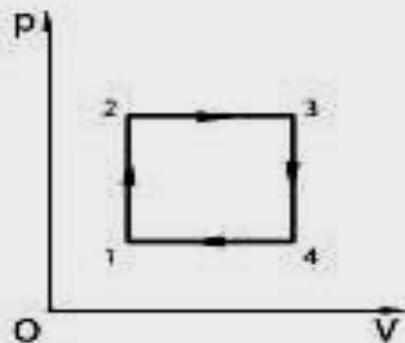
Изохора –

график изменения макроскопических параметров газа при изохорном процессе.

Процессы	Система координат		
	$p - V$	$p - T$	$V - T$
Изохорный $V = \text{const}$	 <p>The diagram shows a vertical axis labeled p and a horizontal axis labeled V. Two vertical lines represent constant volumes V_1 and V_2, with $V_2 > V_1$. The origin is marked with O.</p>	 <p>The diagram shows a vertical axis labeled p and a horizontal axis labeled T. Two rays originate from the origin O. The steeper ray is labeled V_2 and the shallower ray is labeled V_1, with $V_2 < V_1$.</p>	 <p>The diagram shows a vertical axis labeled V and a horizontal axis labeled T. Two horizontal lines represent constant volumes V_1 and V_2, with $V_2 > V_1$. The origin is marked with O.</p>

Циклы.

Цикл 1



Цикл 2

